

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-195619  
(P2000-195619A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 R	13/648	H 0 1 R 13/648	5 E 0 2 1
	24/02	17/04	M 5 E 0 2 3
	12/28	23/68	G

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-378462  
(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998. 12. 25)

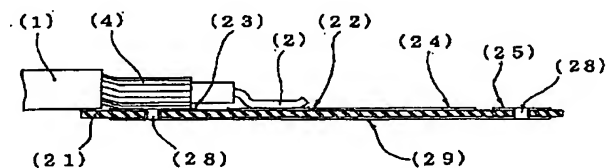
(71) 出願人 597067769  
株式会社エース・ファイブ  
埼玉県狭山市入間川4丁目12番19号  
(72) 発明者 押谷 明良  
埼玉県狭山市入間川4丁目12番19号  
Fターム(参考) 5E021 FA05 FA07 FA14 FB05 FB07  
FB11 FC19 FC29 FC40 LA01  
LA06 LA12 LA20 LA21  
5E023 AA04 AA11 AA18 BB01 BB04  
BB09 BB10 BB23 BB25 CC23  
EE22 FF01 GG15 HH06 HH12  
HH15 HH17

(54) 【発明の名称】 ケーブル組立体

(57) 【要約】

【目的】 小型化や高速伝送化が進む電子機器の配線において、高密度配線を容易に行うことができるとともに、低コストでシールド効果を高めることができるケーブル組立体を提供する。

【構成】 内部導体 (2) と外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1) と、各内部導体に接続されるための第1のパッド (22) と各外部導体に接続されるための第2のパッド (23) とを表面に配設した F P C (21) とを含むケーブル組立体であって、F P C は、第1のパッドより延長して並列される第1の外部接続用パターン (24) と、第1の外部接続用パターンの前記並列方向と離れて略平行して配置される第2の外部接続用パターン (25) とを備えており、第2の外部接続用パターンは、裏面側に形成される導電層 (29) を介して第2のパッドと連結するように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (12) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (13) とを配設した FPC (11) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (11) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (12) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (14) と、第 1 の外部接続用パターン (14) の前記並列方向と離れて略平行して配置される第 2 の外部接続用パターン (15) とを備えており、第 2 の外部接続用パターン (15) は、前記並列される第 1 の外部接続用パターン (14) のその任意の列間を通るように配された延長パターン (18) により第 2 のパッド (13) と連結されている、ことを特徴とするケーブル組立体。

【請求項 2】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (22) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (23) とを一方の表面に配設した FPC (21) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (21) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (22) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (24) と、第 1 の外部接続用パターン (24) の前記並列方向と離れて略平行して配置される第 2 の外部接続用パターン (25) とを備えており、第 2 の外部接続用パターン (25) は、前記表面に対してその裏面側に形成される導電層 (29) を介して第 2 のパッド (23) と連結されている、ことを特徴とするケーブル組立体。

【請求項 3】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (32) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (33) とを一方の表面に配設した FPC (31) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (31) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (32) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (34) と、第 2 のパッド (33) より延長する複数の第 2 の外部接続用パターン (35) とを備えており、第 2 の外部接続用パターン (35) の少なくともその一

つは、前記並列される第 1 の外部接続用パターン (34) のその任意の列間に配置されている、ことを特徴とするケーブル組立体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば同軸ケーブルやシールド付き多芯ケーブル等の高周波伝送用ケーブルを配線部材として、その端末部分を FPC コネクタとの接続が可能な形態としたケーブル組立体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータに代表される電子機器の電子回路においては、その高速化 (高周波伝送化) が進展しており、その発生ノイズや外來ノイズに対する対策が必要とされてきている。そして、それら電子機器の配線ケーブルにおいては、信号用内部導体に並行して接地用外部導体を配設した同軸ケーブルや、対線等を内部導体としたシールド付き多芯ケーブルがその対策に有効なものとして多用されている。

【0003】 また、一方、シールド層を配設した FPC (Flexible Printed Circuit) も、同様の対策に有効で、かつ、高密度配線やコネクタ接続化が容易であるため、小型電子機器の配線部材として多用され始めている。そして、このシールド付き FPC の接続コネクタとしては、特開平 9-289061 号公報で開示されたシールド機構付き FPC コネクタの例 (以下これを公知例 A と称す) のごとくシールド部分の接続解離を可能とした金属シェル付きコネクタが実用化され始めている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 小型化が進む電子機器において、その配線ケーブルおよびその接続コネクタは、高密度配線が容易であることが必要とされるが、さらに低コストでシールド効果を高められることが望ましい。しかし、これら課題を総合的に解決する配線手段は少なかった。例えば、シールド付き FPC を配線部材とし、前述の公知例 A の FPC コネクタをその接続コネクタとして用いる配線方法では、ノイズに対する遮蔽効果を高めることが困難とされ、コネクタが実装されるプリント回路基板へのシールド接続部においてもそのシールド接続機能が不十分なものとされている。また、この種の接続コネクタの低コスト化も困難とされている。

【0005】 なぜならば、信号用内部導体の伸長方向にこれと並行するよう (誘電体を介して) ほぼその全周に (接地機能となり得る) シールド用外部導体を配したシールドケーブルは、(外部導体が接地されている場合) 放射ノイズや外來ノイズに対するシールド (遮蔽) 効果が高いのものとして周知されているが、これに比較して、平面的な積層構造である FPC は、シールド層を形成させても信号用配線パターンを完全にシールド層で

開うことが困難であり、（特に長距離配線においてはノイズ放射口となり得る電氣的開口部が増大することがあり）より高い高周波の伝送において不利とされるものである。

【0006】また、前述の公知例Aのコネクタにおいては、そのコネクタの長手方向の両側に設けられたホールドダウンおよび固定部を介してFPCのシールド層とプリント回路基板のグランドとを接続させている。そして、このホールドダウンおよび固定部は、コネクタハウジング内に配置された各コンタクト（特に中央部に配置されるコンタクト）から離れた（両側2カ所の）位置に存在するものであり、（一般的にシールド付きコネクタは、そのシールド部とグランドとの接続部が内蔵コンタクトと大きく離れていない位置でかつ多くのグランドとの接続箇所を有することがシールド効果をより高められるとされていることから）優れたグランド接続構造と言えるものではない。さらに、この公知例Aのコネクタ構造は、シェルやホールドダウン等の付属部材の設置により複雑な形態となっており製造性の良いものとは言えない。

【0007】

【発明の目的】よって、本発明の目的とするところは、上述のごとき従来技術の有する問題点を解決するものであって、小型化や高速伝送化が進む電子機器の配線において、高密度配線を容易に行うことができるとともに、低コストでシールド効果を高めることができるケーブル組立体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1によれば上記目的は、少なくとも一つの内部導体とその内部導体に対して略並行して配される外部導体とを含む複数のケーブルと、各内部導体に接続されるための第1のパッドと各外部導体に接続されるための第2のパッドとを配設したFPCを含むケーブル組立体であって、FPCは、ケーブルの少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第1のパッドより延長して並列される第1の外部接続用パターンと、第1の外部接続用パターンの前記並列方向と離れて略平行に配置される第2の外部接続用パターンとを備えており、第2の外部接続用パターンは、前記並列される第1の外部接続用パターンのその任意の列間を通して配された延長パターンにより第2のパッドと連結されている、ことにより達成される。

【0009】また、本発明の請求項2によれば上記目的は、少なくとも一つの内部導体とその内部導体に対して略並行して配される外部導体とを含む複数のケーブルと、各内部導体に接続されるための第1のパッドと各外部導体に接続されるための第2のパッドとを一方の表面に配設したFPCを含むケーブル組立体であって、FPCは、ケーブルの少なくとも一方の端末部分に接続さ

れるものであって、第1のパッドより延長して並列される第1の外部接続用パターンと、第1の外部接続用パターンの前記並列方向と離れて略平行して配置される第2の外部接続用パターンとを備えており、第2の外部接続用パターンは、前記表面に対してその裏面側に形成される導電層を介して第2のパッドと連結されている、ことにより達成される。

【0010】また、本発明の請求項3によれば、少なくとも一つの内部導体とその内部導体に対して略並行して配される外部導体とを含む複数のケーブルと、各内部導体に接続されるための第1のパッドと各外部導体に接続されるための第2のパッドとを一方の表面に配設したFPCを含むケーブル組立体であって、FPCは、ケーブルの少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第1のパッドより延長して並列される第1の外部接続用パターンと、第2のパッドより延長する複数の第2の外部接続用パターンとを備えており、第2の外部接続用パターンの少なくともその一つは、前記並列される第1の外部接続用パターンのその任意の列間に配置されている、ことにより達成される。

【0011】

【作用】本発明のケーブル組立体に含まれるケーブルは、内部導体とその内部導体に（好ましくは誘電体を介して内部導体の周囲を実質的に同心状となるように）並行して配される外部導体とを有する同軸ケーブルに代表されるシールドケーブル（以下これをケーブルと称す）であり、内部導体を信号用伝送路として機能させた場合、外部導体は接地（グランド）用伝送路として、機能し得るものである。そして、FPCは、ケーブルの（好ましくは接続前処理として内部導体と外部導体とをそれぞれ段階的に露出させた）端末部分の内部導体および外部導体のそれぞれをケーブル組立体の接続対象となるFPCコネクタに電氣的に接続し得るよう、そのFPCコネクタとの接続部分として第1および第2の外部接続用パターンを備えている。

【0012】そして、本発明の請求項1と請求項2によれば、外部導体と接続せしめる第2の外部接続用パターンが、内部導体と接続せしめる第1の外部接続用パターンの（好ましくは同状のパターンが等間隔で並列されるその）並列方向に対して離れつつ略平行して配置されていることから、この構成によるFPCを含むケーブル組立体は、特開平9-134763号公報で開示されたFPCコネクタの例（以下これを公知例Bと称す）のごとくの2列の位置に分布してコンタクトが配置された多極のFPCコネクタと接続可能な形態である。また、（グランド用として機能し得る外部導体と電氣的に接続可能な）第2の外部接続用パターンは、この例のFPCコネクタの（2列に分布するうちの1列分の）多数のコンタクトと接続可能となり、この第2の外部接続用パターンと接続対応する多数のコンタクトを（FPCコネクタが

実装される) プリント基板のグランドとの接続コンタクトとして機能させれば、高いシールド効果が得られる。

【0013】また、本発明の請求項2によれば、第2のパッドと第2の外部接続用パターンとの連結パターンを第1のパッド周辺に存在させない(別の導電層を連結パターンとする)構成であるため、内部導体と第1のパッドとの(半田付けや溶接等の接続作業による)接続をより容易とすることが可能となる。

【0014】また、本発明の請求項3によれば、第2の外部接続用パターンを、第1の外部接続用パターン間に  
10 (好ましくは第1および第2の外部接続用パターンが共に同状でかつそれぞれが等間隔で)複数配置させることができる構成である。この構成によるケーブル組立体は、特開平7-142130号公報で開示されたFPCコネクタの例(以下これを公知例Cと称す)のごとくの1列状にコンタクトが配置された小型のFPCコネクタと接続可能な形態であり、外部導体と接続し得る第2の外部接続用パターンを多数配置させれば、これと接触する多数のコンタクトを接地(グランド)接続用として有効に機能させることができる。よって、上述のごとく、  
20 本発明のケーブル組立体は、公知例Bおよび公知例C等の(低コスト化が容易な)比較的簡素な構造のFPCコネクタを接続対象としつつ、これらFPCコネクタとの接地接続を電氣的に強化できるものである。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面にもとずき本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明によるケーブル組立体の第1の実施例を示した斜視図であり、図2は、その実施例における一方の端末接続部分(カバーを除く)の形態を示した分解斜視図、図3は、これを構成  
30 するFPCの配線状態を示した平面図である。端末部分(6)においてフラット状に並列配置された複数のケーブル(1)は、カバー(7)内においてFPC(11)に接続され、カバー(7)より突出するFPC(11)の端部(16)には、このケーブル組立体(10)の接続対象となるFPCコネクタ(図示せず)と電氣的に接続するための第1および第2の外部接続用パターン(14、15)が配設されている。

【0016】また、ケーブル(1)の端末部分(6)は、接続前処理として内部導体(2)および外部導体(4)が露出するように誘電体(3)および外部導体(4)および保護被覆(5)が段階的に除去されている。さらに、ケーブル(1)が接続されるFPC(11)の他方の端部(17)には、内部導体(2)に選択的(本実施例においては並列される内部導体のそれぞれ)に対応して第1のパッド(12)が配設され、また、その手前側(図3における左方向)には、外部導体(4)が接続されるための広幅状の第2のパッド(13)が配設されている。また、それぞれの第1のパッド(12)は、第1の外部接続用パターン(14)と連結  
50

して繋がっており、内部導体(2)が信号用伝送路として機能する場合、第1の外部接続用パターン(14)も信号用伝送パターンとして機能する構成としている。

【0017】そして、並列する第1のパッド(12)の列間および両端列の外側には、第2のパッド(13)と第2の外部接続用パターン(15)とを連結するための延長パターン(18)が配設されており、外部導体

(4)が接地(グランド)用伝送路として機能する場合、第2の外部接続用パターン(15)も接地用伝送パターンとして機能する構成としている。また、内部導体(2)と外部導体(4)は、それぞれ第1のパッド(12)と第2のパッド(13)に半田付け等の接続手段により半永久的接続され、特に外部導体(4)と第2のパッド(13)との半永久的接続部分は、ケーブル(1)の(引っ張り等の)外力に対して保護固定を果たす部分となり得る。

【0018】そして、第1および第2の外部接続用パターン(14、15)の配置は、前述の公知例B(コンタクト配列2列タイプ)のFPCコネクタと係合可能な並行配置(第1の外部接続用パターンの並列方向と第2の外部接続用パターンの並列方向が平行する実質的2列の配置)構成としており、第1の外部接続用パターン(14)に対しては、このFPCコネクタの(2列のうち)1列分のコンタクトが対応して接触するものである。また、第2の外部接続用パターン(15)に対しては、このFPCコネクタの(コンタクトの約半数を占める他の1列分相当の)多数のコンタクトが、その長手方向(図3における上下方向)に並ぶ各第2の外部接続用パターン(15)と接触することが可能である。

【0019】よって、この第2の外部接続用パターン(15)と接触するFPCコネクタのコンタクトを、(FPCコネクタが実装される)プリント回路基板(図示せず)の接地(グランド)回路に接続する実装構成とすれば、外部導体(4)を接地用伝送路として機能させた場合、多点接触による接地接続強化がなされるこの形態は、ケーブル(1)が有する本来のシールド機能をほぼ活かせるものとされる。なお、FPC(11)において、第1のパッド(12)と第1の外部接続用パターン(14)との繋ぎ部分や第1のパッド(12)の周辺の延長パターン(18)上などに絶縁性のレジスト被膜を施し、ハンド付け時における半田の過流出や半田ブリッジを防止する構成としても良い。

【0020】図4および図5は、本発明のケーブル組立体の第2の実施例を示しており、前述の第1の実施例と比較してFPCの配線形態を違った例である。FPC(21)には、その(パッドや外部接続用パターンの配設面の)裏面側に導電層(29)が形成されている。そして、表面側に配設される第1のパッド(22)および第2パッド(23)は、前述の第1の実施例と同様にそれぞれ内部導体(2)および外部導体(4)が接続され

るためのものである。さらに、表面側には前述の第1の実施例と同様の目的で第1の外部接続用パターン(24)と第2の外部接続用パターン(25)とが配設され、長手方向(図4における上下方向)伸長する第2の外部接続用パターン(25)のその伸長方向は、第1の外部接続用パターン(24)が並列するその並び方向と平行しており、これらの配置形態も前述の第1の実施例と同様に公知例BのFPCコネクタと接続可能な構成である。

【0021】なお、第2の外部接続用パターン(25)は、(FPCコネクタが実装されるプリント回路基板の)接地回路に接続されるFPCコネクタの複数の内蔵コンタクト(図示せず)と多点接触させる目的のものであるため、幅広状のパターンであってもその電氣的接続機能を悪化させるものではない。

【0022】そして、この第2の実施例において、第2のパッド(23)と第2の外部接続用パターン(25)とは、FPC(21)の表裏を繋ぐバイアホール(28)により導電層(29)を介して電氣的に連結されており、外部導体(4)を接地(グランド)用伝送路として機能させた場合、これらもその接地用伝送路となり得る。さらに、このように裏面の導電層(29)を延長路とし、並列する第1のパッド(22)の各列間に延長パターンを通さない形態は、内部導体(2)と第1のパッド(22)とを半田付け接続する場合、半田ブリッジなどの不具合が起こり難いため、信頼性を向上させられるものである。

【0023】図6は、本発明のケーブル組立体の第3の実施例を示している。この実施例において、ケーブル(1')は、1対の内部導体(2)を備えたものであり、FPC(31)には、このケーブル形態に対応して第1のパッド(32)が配設され、これに延長して第1の外部接続用パターン(34)が並列配置されている。また、外部導体(4)が接続される第2のパッド(33)は、第1の外部接続用パターン(34)の両端列の外側および列間に複数配置された第2の外部接続用パターン(35)と連結されている。

【0024】そして、第1の外部接続用パターン(34)と第2の外部接続用パターン(35)とは、同間隔にて並列しつつ(FPCコネクタの接地用コンタクトと接続する目的の)第2の外部接続用パターン(35)が各第1の外部接続用パターン(34)と大きく離れることなく配置されており、前述の公知例Cの(内蔵コンタクトが1列状に配置された小型とされる)FPCコネクタと接触可能な構成としている。そして、この実施例による形態も、外部導体(4)を接地(グランド)用伝送路として機能させた場合、(接続対象となるFPCコネクタの多数のコンタクトを接地用として割り付けし得るため)そのFPCコネクタとの接地接続部分の電氣的接続強化が果たせ、ケーブル(1')が有する本来のシールド機能をほぼ活かした配線が可能となる。

【0025】上述のごとく、本発明のケーブル組立体は、シールド(遮蔽)効果の優れたシールドケーブルを基本配線部材とするとともに、高密度配線やコネクタ接続が容易なFPCを補助配線部材として用い、かつ、そのシールドケーブルが有するシールド機能を活かすためにその接続対象となるFPCコネクタとの接地接続部分の電氣的接続強化が容易に実現できるものである。また、本発明のケーブル組立体は、(1列状もしくは2列状にコンタクト配列された比較的低コストで薄型の)汎用タイプのFPCコネクタを接続対象としており、電子機器の設計技術者が容易に実装採用できるものでもある。

【0026】なお、上述の実施例において、ケーブル組立体は、ケーブルの両端末部分にFPCを接続した形態を例として説明したが、その一方の端末部分のみにFPCを接続し、他方の端末部分は(例えば丸形同軸コネクタを接続させる等の)他の接続形態としても良い。また、外部接続導体(4)の端末処理において、これを導電性平板に一次的に接続し、その後FPCに二次的に接続させても良い。また、ケーブルとFPCとの接続部分を絶縁性樹脂等で補強しても良い。また、上述の実施例で説明した詳細構成についても、本発明の範囲から逸脱することなく変更を加えても良い。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のケーブル組立体は、小型化や高速伝送化が進む電子機器の配線において、高密度配線を容易に行うことができるとともに、低コストでシールド効果を高めることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるケーブル組立体の第1の実施例の概要を示した斜視図

【図2】図1の実施例の端末接続部分を示した分解斜視図

【図3】図1の実施例を構成するFPCを示した平面図

【図4】本発明によるケーブル組立体の第2の実施例に関わるFPCの構成を示した平面図

【図5】図4に示すFPCにケーブルが接続された状態を示した部分断面図

【図6】本発明によるケーブル組立体の第3の実施例の端末接続部分を示した分解斜視図

【符号の説明】

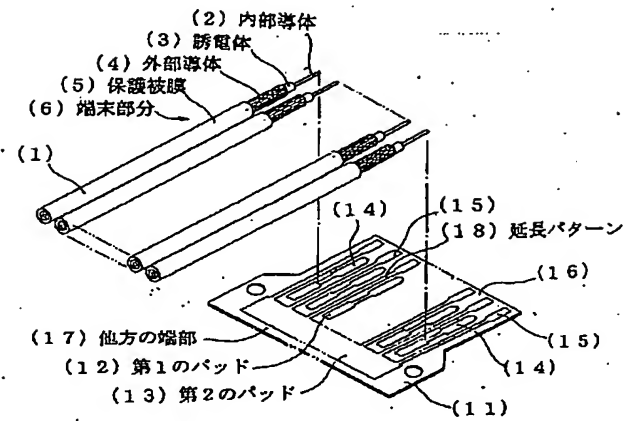
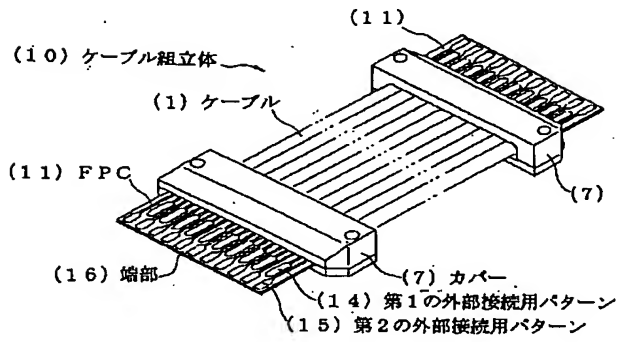
- (1, 1') ケーブル
- (2) 内部導体
- (3) 誘電体
- (4) 外部導体
- (11, 21, 31) FPC
- (12, 22, 32) 第1のパッド
- (13, 23, 33) 第2のパッド

(14, 24, 34) 第1の外部接続用パターン  
(15, 25, 35) 第2の外部接続用パターン

(18) 延長パターン  
(29) 導電層

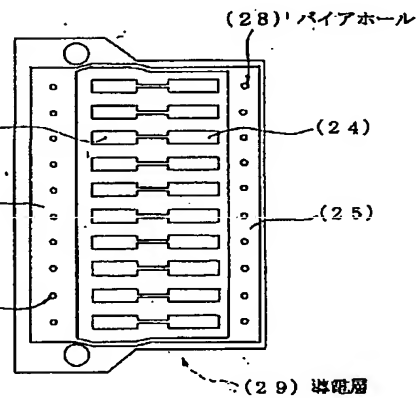
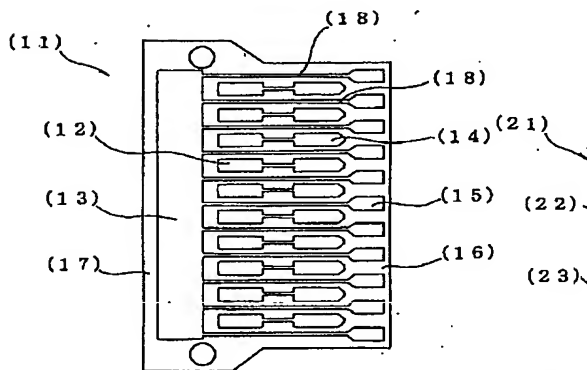
【図1】

【図2】



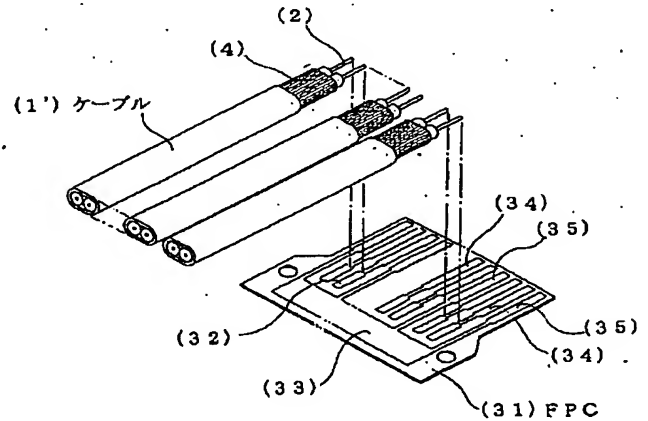
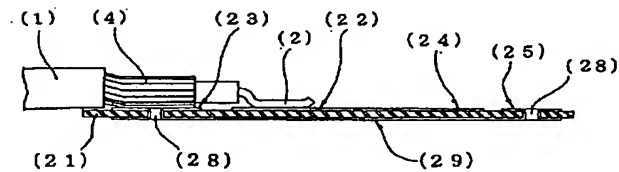
【図3】

【図4】



【図5】

【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 4 月 20 日 (1999. 4. 20)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (12) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (13) とを配設した FPC (11) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (11) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (12) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (14) と、第 1 の外部接続用パターン (14) の前記並列方向と離れて略平行して配置される第 2 の外部接続用パターン (15) とを備えており、第 2 の外部接続用パターン (15) は、前記並列される第 1 の外部接続用パターン (14) のその任意の列間を通るように配された延長パターン (18) により第 2 のパッド (13) と連結されている、ことを特徴とするケーブル組立体。

【請求項 2】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (22) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (23) とを一方の表面側に配設した FPC (21) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (21) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (22) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (24) と、第 1 の外部接続用パターン (24) の前記並列方向と離れて略平行して配置される第 2 の外部接続用パターン (25) とを備えており、第 2 の外部接続用パターン (25) は、前記表面側に配設される第 1 のパッド (22) に対してその裏面側に形成される導電層 (29) を介して第 2 のパッド (23) と連結されている、ことを特徴とするケーブル組立体。

【請求項 3】 少なくとも一つの内部導体 (2) とその内部導体 (2) に対して略並行して配される外部導体 (4) とを含む複数のケーブル (1, 1') と、各内部導体 (2) に接続されるための第 1 のパッド (32) と各外部導体 (4) に接続されるための第 2 のパッド (3

3) とを一方の表面側に配設した FPC (31) とを含むケーブル組立体であって、

FPC (31) は、ケーブル (1, 1') の少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッド (32) より延長して並列される第 1 の外部接続用パターン (34) と、第 2 のパッド (33) より延長する複数の第 2 の外部接続用パターン (35) とを備えており、

第 2 の外部接続用パターン (35) の少なくともその一つは、前記並列される第 1 の外部接続用パターン (34) のその任意の列間に配置されている、

ことを特徴とするケーブル組立体。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、本発明の請求項 2 によれば上記目的は、少なくとも一つの内部導体とその内部導体に対して略並行して配される外部導体とを含む複数のケーブルと、各内部導体に接続されるための第 1 のパッドと各外部導体に接続されるための第 2 のパッドとを一方の表面側に配設した FPC とを含むケーブル組立体であって、FPC は、ケーブルの少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッドより延長して並列される第 1 の外部接続用パターンと、第 1 の外部接続用パターンの前記並列方向と離れて略平行して配置される第 2 の外部接続用パターンとを備えており、第 2 の外部接続用パターンは、前記表面側に配設される第 1 のパッドに対してその裏面側に形成される導電層を介して第 2 のパッドと連結されている、ことにより達成される。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】また、本発明の請求項 3 によれば、少なくとも一つの内部導体とその内部導体に対して略並行して配される外部導体とを含む複数のケーブルと、各内部導体に接続されるための第 1 のパッドと各外部導体に接続されるための第 2 のパッドとを一方の表面側に配設した FPC とを含むケーブル組立体であって、FPC は、ケーブルの少なくとも一方の端末部分に接続されるものであって、第 1 のパッドより延長して並列される第 1 の外部接続用パターンと、第 2 のパッドより延長する複数の第 2 の外部接続用パターンとを備えており、第 2 の外部接続用パターンの少なくともその一つは、前記並列される第 1 の外部接続用パターンのその任意の列間に配置されている、ことにより達成される。